De Lamarck y Humboldt a Lysenko: Crítica a la Historiografía Darwinista y Recuperación de la Visión Sistémica de la Vida

---

Resumen

La historiografía tradicional de la biología ha construido un relato lineal que consagra a Charles Darwin como único fundador de la teoría evolutiva moderna, relegando a figuras como Jean-Baptiste Lamarck y Alexander von Humboldt a los márgenes de la anécdota o del error, y demonizando a Trofim Lysenko como pseudocientífico sin examinar sus intuiciones. Este artículo propone una revisión crítica de dicha narrativa, argumentando que (1) Lamarck formuló la primera teoría evolutiva coherente con fundamento científico cincuenta años antes que Darwin; (2) Humboldt desarrolló una visión ecológica y sistémica de la naturaleza que anticipó la biología de sistemas actual y que hoy resurge en la ciencia del Antropoceno; (3) el neodarwinismo triunfó históricamente no solo por su evidencia empírica, sino por su compatibilidad con la ideología capitalista e industrial dominante; (4) la epigenética y la biología del desarrollo contemporáneas han refutado el núcleo reduccionista de la teoría darwinista, reivindicando parcialmente las intuiciones lamarckianas sobre plasticidad y herencia ambiental; y (5) el caso Lysenko revela un doble rasero historiográfico en la evaluación de figuras científicas, donde el juicio político ha sustituido al análisis biológico. Se concluye que la biología del siglo XXI debe abandonar el lenguaje teleológico de la "selección natural" y avanzar hacia una síntesis evolutiva extendida basada en la autoorganización, la plasticidad fenotípica, la construcción de nicho y la herencia epigenética.

Palabras clave: Lamarck, Humboldt, Lysenko, evolución, epigenética, autoorganización, construcción de nicho, historia de la biología.

---

1. Introducción

La biología evolutiva del siglo XX se consolidó sobre un relato que presentaba la síntesis moderna —la fusión de la genética mendeliana con la selección natural darwiniana— como la culminación inevitable del pensamiento biológico. En esta

narrativa, Charles Darwin ocupa el lugar de fundador indiscutible; Jean-Baptiste Lamarck aparece como un precursor equivocado, y figuras como Alexander von Humboldt son relegadas al estatus de "naturalistas descriptivos" ajenos al rigor teórico. Trofim Lysenko, por su parte, ha sido convertido en el arquetipo del pseudocientífico, sin que sus tesis agronómicas sean examinadas seriamente.

Sin embargo, los descubrimientos de las últimas dos décadas —la epigenética, la plasticidad fenotípica, la transferencia horizontal de genes, la simbiogénesis, la construcción de nicho— han erosionado los cimientos del reduccionismo gene-centrista. La decodificación del genoma humano, lejos de confirmar el determinismo genético, reveló una complejidad reguladora que supera con creces el modelo lineal "un gen, una proteína, un rasgo". En este contexto, las ideas de Lamarck, Humboldt e incluso de Lysenko resurgen no como curiosidades históricas, sino como precursores de una visión sistémica, plástica y ecológica de la vida que la biología contemporánea está redescubriendo.

Este artículo propone una revisión crítica de la historiografía evolutiva, integrando las dimensiones científicas, filosóficas e ideológicas que determinaron el triunfo del neodarwinismo y la marginación de las teorías alternativas. Se argumenta que la biología del siglo XXI no debe elegir entre Lamarck y Darwin, sino superar ambos marcos mediante una síntesis que reconozca la complejidad de los procesos evolutivos.

---

2. Lamarck: la primera teoría evolutiva científica

Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) formuló en 1809, en su *Philosophie zoologique*, la primera teoría coherente de la transformación de las especies. Sus aportaciones fundamentales incluyen:

1. **La acuñación del término "biología"** (1802) para designar la ciencia de los seres vivos.
2. **El transformismo**: la idea de que las especies no son fijas, sino que cambian a lo largo del tiempo y descienden unas de otras.
3. **La ley del uso y desuso**: los órganos se desarrollan o atrofian según su uso funcional.
4. **La herencia de los caracteres adquiridos**: los cambios inducidos por el ambiente y el comportamiento se transmiten a la descendencia.
5. **La generación espontánea como origen continuo de la vida**: organismos microscópicos simples surgen de la materia inerte y evolucionan hacia formas más complejas.

6. **La tendencia interna a la complejidad**: un principio inmanente que impulsa la organización creciente de los seres vivos.

Aunque el mecanismo hereditario propuesto por Lamarck resultó incorrecto a la luz de la genética, su marco conceptual contenía elementos que hoy son reivindicados:

- La **plasticidad fenotípica** como motor evolutivo.
- La **influencia del ambiente** en la expresión y transmisión de rasgos.
- La **continuidad entre lo inerte y lo vivo**, anticipando la investigación moderna sobre el origen de la vida.

Lamarck no apeló a un Dios creador en su teoría. Su visión era materialista e inmanente: la naturaleza se explica por sus propias leyes. Si la complejidad aumenta, debe existir un principio causal simple que la origine. Esta postura lo sitúa, en muchos aspectos, más cerca del materialismo científico contemporáneo que el propio Darwin, quien conservó ambigüedades teístas y un lenguaje cargado de teleología.

---

3. Humboldt y la visión sistémica de la naturaleza

Alexander von Humboldt (1769-1859) desarrolló en obras como *Cosmos* (1845-1862) una concepción de la naturaleza como totalidad interconectada. Su enfoque era:

- **Holístico**: los fenómenos naturales (clima, geología, vegetación, fauna, culturas humanas) forman una red de relaciones causales.
- **No teleológico**: la armonía natural no requiere un diseñador externo; emerge de leyes inmanentes.
- **Estético-cognitivo**: la comprensión científica se enriquece con la percepción de la unidad y belleza del paisaje.

Humboldt influyó directamente en el joven Darwin, quien aprendió de él a ver la naturaleza como un mosaico de patrones geográficos. Sin embargo, su enfoque sistémico fue marginado por el reduccionismo experimentalista que dominó la biología del siglo XX.

3.1. Aportaciones de Humboldt desde la actualidad

La obra de Humboldt no es una reliquia histórica; es un programa de investigación anticipado. Sus propuestas resuenan hoy en los campos más avanzados de la ciencia:

- **Ciencias de la Complejidad y Teoría de Sistemas**: Humboldt fue el primer naturalista en tratar la naturaleza como un sistema autorregulado de interacciones no lineales. La actual biología de sistemas, que modela redes metabólicas y ecosistémicas, es heredera directa de su enfoque.
- **Biogeoquímica y la Hipótesis Gaia**: Humboldt demostró que clima, geología y vida se moldean mutuamente. Hoy, James Lovelock y Lynn Margulis formalizaron esta idea en la hipótesis Gaia, donde la vida modifica activamente la atmósfera y el planeta. El Antropoceno, como era geológica definida por la acción humana sobre el clima, valida la advertencia humboldtiana de que la destrucción de un nodo de la red (deforestación, monocultivo) altera el sistema total.
- **Ecología del Paisaje y Biogeografía**: Humboldt inventó la visualización de datos ecológicos (la *Naturgemälde*, o "cuadro de la naturaleza"). Su método de correlacionar altitud, temperatura, humedad y distribución de especies es la base de los actuales Sistemas de Información Geográfica (SIG) y los modelos climáticos computacionales.
- **Crítica al extractivismo**: Humboldt fue el primer científico en denunciar el vínculo entre colonialismo, monocultivo y degradación ambiental, al documentar los estragos ecológicos de la agricultura de plantación en Sudamérica. La agroecología actual y la crítica al capitaloceno lo reivindican como un pensador ecosocial.

---

4. El triunfo histórico del neodarwinismo: ciencia e ideología

¿Por qué Lamarck y Humboldt fueron desplazados por el "relato único" darwinista? La respuesta no reside únicamente en la evidencia empírica, sino en factores sociológicos, económicos e ideológicos.

4.1. Compatibilidad con el capitalismo industrial

La teoría de la "selección natural", especialmente en la versión de Herbert Spencer ("supervivencia del más apto"), ofrecía un algoritmo simple, competitivo y ciego que resonaba con la ideología del capitalismo liberal

victoriano. La naturaleza como "lucha por la existencia" legitimaba la competencia económica, la jerarquía social y el colonialismo.

Frente a esto, la visión lamarckiana de plasticidad y esfuerzo adaptativo era menos útil para justificar la explotación y la desigualdad. La visión humboldtiana de armonía e interconexión contradecía directamente la lógica extractivista.

4.2. El impacto del caso Lysenko

Durante la Guerra Fría, el agrónomo soviético Trofim Lysenko fue convertido en el símbolo de la "pseudociencia comunista". Su rechazo de la genética mendeliana y su defensa de una herencia flexible influida por el ambiente fueron estigmatizados por asociación con el estalinismo. A partir de entonces, cualquier mención de herencia ambiental en Occidente se volvió tabú académico. El neodarwinismo genético se consolidó como sinónimo de rigor y libertad científica, mientras que el lamarckismo quedó marginado.

4.3. El reduccionismo genético como paradigma dominante

El redescubrimiento de las leyes de Mendel y el desarrollo de la genética de poblaciones permitieron matematizar la evolución como cambios en frecuencias génicas. Este enfoque ofrecía precisión, predictibilidad y elegancia formal. La biología molecular posterior, con el ADN como "molécula maestra", consolidó el determinismo genético.

Sin embargo, la decodificación del genoma humano a principios del siglo XXI reveló la insuficiencia de este modelo: apenas 20.000-25.000 genes, una enorme cantidad de ADN no codificante con funciones reguladoras, y la "heredabilidad perdida" para rasgos complejos. El reduccionismo gene-centrista entró en crisis.

---

5. La refutación del mecanismo darwinista: epigenética y biología de sistemas

Como se ha argumentado, el concepto de "selección natural" es una metáfora antropomórfica. La naturaleza no es un agente que elige, premia o castiga. Lo que Darwin describió como "selección" es, en rigor, un **filtro pasivo** que resulta de las restricciones físicas, químicas y ecológicas del entorno. La biología contemporánea debe sustituir el lenguaje teleológico victoriano por un lenguaje sistémico.

La epigenética estudia cambios heredables en la expresión génica que no implican alteraciones en la secuencia de ADN. Mecanismos como la metilación del ADN, la modificación de histonas y los ARN no codificantes permiten que el ambiente deje una huella molecular que puede transmitirse a la descendencia durante una o varias generaciones.

5.1. Herencia epigenética transgeneracional

Se han documentado casos en plantas, animales y humanos:

- Efectos de la hambruna en madres o abuelos sobre la salud metabólica de generaciones posteriores.
- Transmisión del miedo aprendido a olores concretos en ratones, mediada por marcas epigenéticas en el sistema olfativo.
- Memoria del estrés por frío, sequía o salinidad en plantas, que mejora la tolerancia en la descendencia.

Estos hallazgos no validan la herencia de caracteres adquiridos en el sentido estricto lamarckiano, pero sí demuestran que el ambiente puede influir en lo que se hereda, por mecanismos moleculares que Lamarck no pudo imaginar.

5.2. Plasticidad fenotípica y construcción de nicho

La biología evolutiva del desarrollo (Evo-Devo) y la teoría de la construcción de nicho han mostrado que los organismos no son víctimas pasivas del ambiente ni de sus genes. Los seres vivos:

- Modifican activamente su entorno (construcción de nicho).
- Exhiben plasticidad fenotípica: un mismo genotipo puede producir fenotipos distintos según el ambiente.
- Pueden liberar variación críptica bajo estrés, revelando posibilidades adaptativas ocultas.

Estos procesos se asemejan a la intuición lamarckiana de que el comportamiento y el ambiente guían la evolución, aunque mediante mecanismos distintos a los que él propuso.

5.3. El efecto Baldwin

El efecto Baldwin describe cómo la plasticidad conductual puede preceder y facilitar la fijación genética de rasgos adaptativos. Un cambio de comportamiento (por ejemplo, adoptar una dieta nueva) crea nuevas presiones

de entorno que favorecen mutaciones genéticas que consolidan ese comportamiento. La plasticidad no se opone al filtro ambiental; lo complementa y lo direcciona, pero sin necesidad de apelar a un "selector" consciente.

---

6. El caso Lysenko: una revisión crítica

Trofim Lysenko ha sido presentado como el epítome de la pseudociencia. Sin embargo, un análisis riguroso revela una realidad más matizada.

6.1. Tesis centrales de Lysenko

1. **Vernalización**: tratamiento de semillas con frío para acelerar la floración. Hoy sabemos que este fenómeno es real y está mediado por cambios epigenéticos en genes como *FLC*.
2. **Herencia de cambios inducidos por el ambiente**: Lysenko negaba el gen como partícula inmutable y defendía que el estrés ambiental podía reajustar el metabolismo de forma heredable. La epigenética moderna ha validado parcialmente esta intuición.
3. **Selección bajo estrés ("choque")**: Lysenko sostenía que someter a las plantas a estrés controlado liberaba variabilidad oculta que podía ser seleccionada. Esto se asemeja al desenmascaramiento de variación críptica mediado por proteínas como Hsp90.
4. **Hibridación vegetativa mediante injertos**: proponía que el injerto podía inducir cambios heredables. Hoy sabemos que existe movimiento de ARN y proteínas entre injerto y portainjerto, e incluso transferencia horizontal de genes.
5. **Selección de semillas por vigor y madurez**: prácticas empíricas con base fisiológica razonable.

6.2. El doble rasero historiográfico

A Darwin se le perdona su clasismo, machismo y racismo como "hijo de su época". Se ignora que sus ideas fueron usadas para legitimar el colonialismo, la eugenesia y, en última instancia, el holocausto nazi. A Watson y Crick se les considera fundadores de la genética molecular a pesar de que desconocían la epigenética y la regulación génica compleja.

A Lysenko, en cambio, se le condena como "mal genetista" sin reconocer que él no pretendía serlo: rechazaba el gen como unidad y proponía una fisiología del

desarrollo heredable. Su marco conceptual, en parte equivocado, no era pseudociencia; era una biología alternativa aplastada por el paradigma dominante.

6.3. Responsabilidad política y juicio científico

Es innegable que Lysenko persiguió a genetistas con ideas contrapuestas como Vavílov, que murió en prisión. Eso fu un crimen político y moral que debe ser condenado. Pero la condena ética no invalida automáticamente sus intuiciones biológicas. La ciencia no funciona por juicios morales, sino por evidencia empírica.

---

7. Hacia una síntesis evolutiva extendida: superando el darwinismo

La biología del siglo XXI enfrenta el desafío de integrar los descubrimientos que el reduccionismo gene-centrista no pudo explicar. La síntesis evolutiva extendida propone incorporar:

1. **Herencia epigenética**: la transmisión de información más allá del ADN.
2. **Plasticidad fenotípica**: la capacidad de un genotipo para producir múltiples fenotipos según el ambiente.
3. **Construcción de nicho**: la modificación activa del entorno por parte de los organismos.
4. **Simbiogénesis**: la evolución por fusión y cooperación entre organismos, no solo por competencia.
5. **Desarrollo como motor evolutivo**: la ontogenia no es un mero despliegue de instrucciones genéticas, sino un proceso creativo que genera novedad.
6. **Intencionalidad y agencia**: los organismos no son autómatas pasivos; exploran, eligen y modifican su entorno.

Esta síntesis **abandona el concepto de "selección natural"** como metáfora operativa. La naturaleza no selecciona. La evolución resulta de la autoorganización de sistemas complejos, la deriva genética, las presiones físicas pasivas, la plasticidad fenotípica y las interacciones ecológicas. Decir que la evolución está dirigida por un "selector ciego" es perpetuar una metáfora victoriana cargada de teleología teológica.

8. Conclusión

La historia de la biología evolutiva no es una línea recta de progreso inevitable desde la ignorancia hasta la verdad. Es un campo de batalla donde se enfrentan paradigmas, ideologías e intereses. Lamarck, Humboldt, Darwin y Lysenko fueron todos pioneros que trabajaron con marcos conceptuales incompletos. Ninguno debe ser divinizado ni demonizado.

La epigenética, la biología de sistemas y la agroecología contemporáneas han rescatado, sin proponérselo, fragmentos de verdad que el neodarwinismo había enterrado. No se trata de resucitar el lamarckismo clásico ni de rehabilitar políticamente a Lysenko. Se trata de construir una biología que reconozca la complejidad de lo vivo: una biología donde el ambiente deja huella, donde la plasticidad guía la evolución, donde la cooperación importa tanto como la competencia, y donde los organismos son agentes activos de su propio devenir.

La ciencia no avanza por hagiografías ni por tribunales políticos. Avanza cuando se atreve a cuestionar sus propios dogmas y a escuchar las voces que el relato oficial silenció.

Referencias

- Darwin, C. (1859). *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*. John Murray.
- Humboldt, A. von (1845-1862). *Kosmos*. Cotta.
- Lamarck, J.-B. (1809). *Philosophie zoologique*. Dentu.
- Jablonka, E., & Lamb, M. J. (2005). *Evolution in Four Dimensions: Genetic, Epigenetic, Behavioral, and Symbolic Variation in the History of Life*. MIT Press.
- Margulis, L. (1970). *Origin of Eukaryotic Cells*. Yale University Press.
- Pigliucci, M., & Müller, G. B. (Eds.). (2010). *Evolution: The Extended Synthesis*. MIT Press.
- Noble, D. (2017). *Dance to the Tune of Life: Biological Relativity*. Cambridge University Press.
- Roll-Hansen, N. (2005). *The Lysenko Effect: The Politics of Science*. Humanity Books.
- Waddington, C. H. (1957). *The Strategy of the Genes*. Allen & Unwin.

- West-Eberhard, M. J. (2003). *Developmental Plasticity and Evolution*. Oxford University Press.